

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-313020  
 (43)Date of publication of application : 14.11.2000

(51)Int.Cl.

B29C 39/16  
 // B29K101:10  
 B29L 7:00  
 B29L 31:10

(21)Application number : 11-124797

(71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD

(22)Date of filing : 30.04.1999

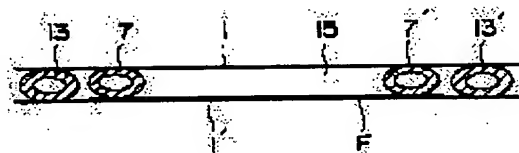
(72)Inventor : WATANABE HIROYUKI  
 OKAZAKI SHOGO  
 SUEMURA KENJI  
 NISHIDA KOJI

(54) CONTINUOUS MANUFACTURE OF SYNTHETIC RESIN PLATE, AND THE SYNTHETIC RESIN PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a synthetic resin plate to be used even when a warm water heating system and a water soluble film are used by narrowing a width of a film as compared with that of an endless belt, and polymerization molding a liquid raw material at both ends of the film and both ends of the belt by a polymerizing unit having respective one gaskets.

SOLUTION: Films F are laminated on one or both molding surfaces of opposed endless belts 1, 1' with its pattern surface disposed at a resin plate molding surface side. Widths of the films F are narrowed as compared with those of the belts 1, 1'. Gaskets 7, 7' for sealing a liquid raw material are provided at both sides of the film F, the film F is fixed, and another gaskets 13, 13' are provided at the outside belts 1, 1' surfaces. The supplied material fills a molding space 15 to the belt 1 while being moved together with the belt 1'. The film is sealed with the outside gaskets 13, 13', and heating warm water is not filled in the space 15.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

B29C 39/16

B29C 39/16

4F204

// B29K101:10

B29L 7:00

31:10

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-124797

(22) 出願日 平成11年4月30日 (1999. 4. 30)

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都港区港南一丁目6番41号

(72) 発明者 渡辺 博之

広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ  
ン株式会社中央技術研究所内

(72) 発明者 岡崎 正吾

広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ  
ン株式会社中央技術研究所内

(74) 代理人 100069497

弁理士 吉沢 敏夫

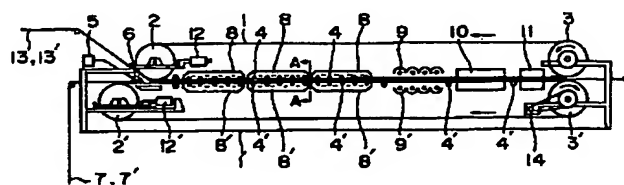
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合成樹脂板の連続製造方法及び合成樹脂板

(57) 【要約】

【課題】 片方または両方の成形面に凹凸模様を付した水溶性フィルムを貼付したエンドレスベルト間で、液状原料を温水加熱方式で連続製板を可能にする。

【解決手段】 成形面の一方または両方に成形しようとする液状原料と相溶性がなく、表面に凹凸模様を予め施したフィルムを貼付した一対のエンドレスベルトの相対する面と、その両側辺部に、同一速度で走行する連続したガスケットによって構成される成形空間に、合成樹脂の液状原料を連続的に供給し、成形空間が移動する間に重合固化した合成樹脂板を前記成形空間の末端より取り出す方法において、前記フィルムの幅がエンドレスベルトの幅より狭く、該フィルムの両端部にそれぞれ1本のガスケットを設け、さらに該フィルムの外側で、かつ、エンドレスベルト面両端部にそれぞれ1本のガスケットを設けた移動する成形空間中で液状原料を板状に重合成形する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相対して同一方向に同一速度で走行し、成形面的一方または両方に成形しようとする合成樹脂の液状原料と相溶性のない、かつ、表面に凹凸模様を予め施したフィルムを貼り付けた一対のエンドレスベルトの相対する面と、その両側辺部において該エンドレスベルトに挟まれ、同一速度で走行する連続したガスケットによって構成される成形空間に、該成形空間上流端より合成樹脂の液状原料を連続的に供給し、前記成形空間が移動する間に重合固化した合成樹脂板を前記成形空間の下流端より連続的に取り出す方法において、前記フィルムの幅がエンドレスベルトの幅より狭く、該フィルムの両端部にそれぞれ 1 本のガスケットを設け、さらに該フィルムの外側のエンドレスベルト面端部にそれぞれ 1 本のガスケットを設けた重合装置で液状原料を重合成形することを特徴とする合成樹脂板の連続製造方法。

【請求項 2】 成形空間中の液状原料を温水を用いて加熱することにより重合させることを特徴とする請求項 1 記載の合成樹脂板の連続製造方法。

【請求項 3】 フィルムが水溶性であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の合成樹脂板の連続製造方法。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれか記載の方法で得られる表面に各種の凹凸模様を有する合成樹脂板。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表面に各種の凹凸模様面が形成された合成樹脂板の連続製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】各種の凹凸模様を有する合成樹脂板（パターンシート）は、加熱押出し機を用いダイより押出された板状熔融樹脂を予め凹凸模様を付したエンボスロールで圧着転写して製造される。この方法では、板状熔融樹脂の温度は 200℃を超え、また、エンボスロール温度は 120～150℃に加温されている場合が多いため、次の工程への板引き取り設備との関連で、板は若干の延伸を受けることは避けがたい。したがって押出し法で製造される板または型板は、延伸により潜在化している歪みが、例えば、板を真空成形する場合のように軟化温度まで加熱されると前記潜在歪みが緩和されて発現し、収縮を起こす欠点があった。

【0003】また、押出し法で、例えば、サンドブラスト法で処理して得られるエンボスロールにより肌細い艶消し状態の板（ファインマット）を製造しようとする、エンボスロールの温度を 150℃以上に高めねばならず、この場合はエンボスロールに板状熔融物が巻きつき、製造が極めて困難であった。

【0004】さらに、表面に各種凹凸模様を有する合成樹脂板の製造方法としては、平板加熱プレス法がある。この方法では予め各種の凹凸模様を付した一定サイズの

平板を加熱下に合成樹脂板に圧着して賦型するが、板サイズが制限され、操作が非連続的であるため製品コストが高くなる等の問題がある。

【0005】以上のような状況から、特開昭 54-157166 号公報には、相対して同一方向に同一速度で走行する一対のエンドレスベルトの相対する面と、その両側辺部に該エンドレスベルトに挟まれ、同一速度で走行する連続したガスケットとによって形成される成形空間に、当該成形空間上流端より合成樹脂の液状原料を供給し、前記成形空間が移動する間に重合固化した合成樹脂板を前記成形空間の下流端より取り出す方法、いわゆる、連続キャスト法において、上流端より一対のエンドレスベルトの成形面的一方または両方に成形しようとする合成樹脂の液状原料と相溶せず、かつ、凹凸模様を予め施したフィルムを連続的に供給してベルト面に貼り付け、該フィルムとエンドレスベルト間または該フィルム間に成形しようとする合成樹脂の原料を供給し、前記成形空間中に充填されて重合を完結し、固化した合成樹脂板の片面または両面に凹凸模様が転写された合成樹脂板を成形空間の下流端より取り出す合成樹脂板の連続製造方法についての開示がなされている。

【0006】しかしながら、この方法においては、重合のための加熱方式が温水による場合、ガスケットの外側にはみ出したフィルムに水が接触することになり、用いるフィルムが水溶性の場合、フィルムが溶け出して合成樹脂原料が充填されている成形空間のシール性が阻害され、そこから成形空間中に浸水して製品性状を損なう不都合を生じるといった問題があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる従来の技術の問題点を解決するためのもので、その目的は、片方または両方の成形面に凹凸模様を付したフィルムを貼り付けた一対のエンドレスベルトを重合硬化装置として、温水による加熱方式及び水溶性フィルム利用時においても使用可能である表面に凹凸面を形成された合成樹脂板の連続製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、相対して同一方向に同一速度で走行し、成形面的一方または両方に成形しようとする合成樹脂の液状原料と相溶性のない、かつ、表面に凹凸模様を予め施したフィルムを貼り付けた一対のエンドレスベルトの相対する面と、その両側辺部において該エンドレスベルトに挟まれ、同一速度で走行する連続したガスケットによって構成される成形空間に、該成形空間上流端より合成樹脂の液状原料を連続的に供給し、前記成形空間が移動する間に重合固化した合成樹脂板を前記成形空間の下流端より連続的に取り出す方法において、前記フィルムの幅がエンドレスベルトの幅より狭く、該フィルムの両端部にそれぞれ 1 本のガスケットを設け、さらに該フィルムの外側のエンド

レスベルト面端部にそれぞれ1本のガスケットを設けた重合装置で液状原料を重合成形することを特徴とする合成樹脂板の連続製造方法にある。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面を引用しながら詳細に説明する。図1は、本発明に用いられる連続製板装置の一例を示す側面図であって、図2及び図3は、第1図のA-A線に沿う拡大断面図で、符号15は成形空間を示している。

【0010】図1は、相対するベルト面が同一方向に同一速度で走行するように上下一対のエンドレスベルト1、1'を上側、下側回転ドラム2、3、2'、3'に巻きつけて配置する。この一对のエンドレスベルト1、1'の相対するベルト面と、その両側辺部においてベルト面で挟まれた状態で走行する連続したガスケット7、7'とによって囲まれた成形空間(図2、符号15)に、その上流端(図1の左端)に配置した原料注入装置6から合成樹脂の液状原料を供給し、成形空間に連続的に注入された液状原料は第1加熱ゾーン8、8'、第2加熱ゾーン9、9'、第1冷却ゾーン10及び第2冷却ゾーン11を経た後、合成樹脂板として成形空間の下流端(図1の右端)より連続的に取り出すようにした連続製板装置を示している。この装置において使用されるエンドレスベルト1、1'の材料としてはステンレススチールが好ましく用いられる。

【0011】本発明においては、上記装置において相対するエンドレスベルト1、1'の一方または両方の成形面に、予め凹凸模様を施したフィルムFを模様面が樹脂板成形面側になるように貼りつける。フィルムFの幅は図2に示すようにエンドレスベルト1、1'の幅より狭いものを用いる必要がある。エンドレスベルト1、1'にフィルムFを貼りつけるための手段としては、特開昭54-157166号公報等に記載されているような装置及び方法を用いることが好ましい。その際、エンドレスベルトとフィルムとの間に気泡等の空気層を挟み込んだり皺を形成したりしないように、また、フィルムがエンドレスベルトに接して傷をつけたりしないように、両者の間に流動パラフィンや液状ポリエチレングリコール等の密着液を介在させることが好ましい。

【0012】図2、図3においてフィルムFの両側辺部には液状原料をシールするためのガスケット7、7'が設けられ、フィルムFを固定しており、その外側のエンドレスベルト1、1'面に、もう一組のガスケット13、13'が設けられる。

【0013】本発明に用いられる前記フィルムFは、合成樹脂の液状原料と相溶性がなく、かつ、凹凸模様を予め所定の方法、例えばロール法、ペーパーロール法もしくは平板法等でエンボス(シボ)加工するか、またはサンドブラスト法で肌細い艶消し状態に加工を施したものをを用いる。

【0014】このようなフィルムの素材としては、ポリビニルアルコール、セロファン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ナイロン、ポリプロピレン、エチレン-ビニルアルコール共重合体、フッ素系樹脂のフィルム等を使用することができる。フィルムは得られる樹脂板の表面に皺が生成するのを防止するためには、重合温度(一般的には60~130℃)の条件下で熱収縮率が小さいか、または、液状原料の重合に際する面方向の収縮率に近いものであることが好ましく、離型性や強度等を考慮して、ポリビニルアルコール、ポリエチレンテレフタレートを用いることが好ましい。中でもポリビニルアルコールフィルムは含水率を調節することにより、必要なフィルム性状や操作性を付与できる利点を有するため最も好ましい。

【0015】上述のようにポリビニルアルコールフィルムは本発明において好適に用いられるのであるが、水溶性であることにより、後述する第1加熱ゾーン8、8'の加熱方式として温水を用いる場合、外側のガスケット13、13'が成形空間15中のフィルムFの存在する部分への浸水を防止するので、フィルムが溶け出し、そこから成形空間15中の液状原料中へ水が浸入して製品性状を損なうといった不都合を防止することができる。また、フィルム貼り付け用密着液の漏洩も防ぐことができる。

【0016】本発明における合成樹脂の液状原料としては、例えば、メチルメタクリレートの部分重合体、メチルメタクリレートを主成分としこれと共重合可能なモノマーとの混合物から得られる部分重合体等のメチルメタクリレート系部分重合体、及び、これらに水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、シリカ等の無機充填材を混合した人工大理石用部分重合体等が挙げられる。無機充填材を混合する場合は、特開平3-285854号公報や特開平9-110498号公報等に記載されている一次粒子径5~50nm、比表面積50~400m<sup>2</sup>/gのシリカ微粒子を液状原料100重量部に対して5重量部以下添加する等の無機充填材の沈降防止方法を採用することができる。

【0017】液状原料は、原料注入装置6を経て下側エンドレスベルト1'上に連続的に供給される。原料注入装置6としては、良く知られている装置、方法を用いることができる。たとえば、特公昭60-31643号公報記載の装置を好ましく用いることができる。また、特公平3-5287号公報に記載されているような方法を用いて不規則な流れ模様を有する合成樹脂板を得ることもできる。

【0018】ガスケット7、7'、13、13'の素材としては、従来一般に用いられているもの、例えば軟質ポリ塩化ビニルが用いられる。ポリエチレンその他、可撓性プラスチック、天然ゴム等も用いることができる。

【0019】本発明で用いる重合装置におけるガスケット

ト供給装置としては、特公昭51-33826号公報に記載されているような装置が好適に用いられ、保管のため扁平になったガスケットを蒸気または電熱加熱により本来の形状に戻して上下エンドレスベルト間に供給することが好ましい。

【0020】供給された液状原料はエンドレスベルト1'と共に移動しながら上側エンドレスベルト1に挟み込まれエンドレスベルトとガスケットにより形成される成形空間15に充填され、第1加熱ゾーン8、8'内に移送される。

【0021】ここで第1加熱ゾーン8、8'内のエンドレスベルト1、1'には、ベルト間の液状原料に0.25kPa以上の平均圧力を付与する装置をエンドレスベルト走行方向に配設することが好ましい。平均圧力が低すぎると、フィルムFに皺やへこみが生じ、これが合成樹脂板表面に転写され、商品価値の低い製品となった。重合後合成樹脂板とフィルムFとの分離を困難にするおそれがある。エンドレスベルト1、1'間の液状原料に0.25kPa以上の平均圧力を付与する装置の例としては、エンドレスベルト面保持機構として、図1に示すようなそれぞれの軸がベルト走行方向と直行し、シャフトによって支持された複数対のローラー群4、4'、または、エンドレスベルト上側のフレームに据え付けたバネをベルト走行方向に配設して、ベルト間の液状原料に0.25kPa以上の平均圧力を付与するように調節する様式等が挙げられる。特に第1加熱ゾーンにおける最も上流側の重合区域においては0.5kPa以上の平均圧力を付与することが好ましい。

【0022】第1加熱ゾーン8、8'の加熱方式としては、エンドレスベルトの外部に熱風をあてる方法、温水をシャワー状にして散布する方法の他、温水浴中を走行させる方法、赤外線を用いる方法等がある。また、エンドレスベルトの幅方向及び上下ベルト面で温水シャワーの分布を調節することにより温度分布をとらせる方法も板厚精度を向上する目的で好適な方法である。温水温度としては、100℃以下の任意の温度を用いることができるが、装置の大型化を避け生産性を上げるために可及的急速に重合させることが好ましい。

【0023】第2加熱ゾーン9、9'には遠赤外線ヒーターや空気炉等が設置され、重合の進んだ樹脂の熱処理を行い重合を完結させる。次いで冷却ゾーン10、11で冷却され、製品としての合成樹脂板が成形空間下流(図1右端矢印)から連続的に取り出される。

【0024】

【実施例】以下、本発明につき、実施例を挙げて説明する。説明中「%」は重量%を、「部」は重量部を意味する。

【0025】[実施例1] 重合率20%のメチルメタクリレートシラップ(粘度1Pa・s、20℃)100部に、離型剤としてジオクチルスルホサクシネートを0.

005部、重合開始剤としてt-ヘキシルパーオキシビバレート(日本油脂(株)製、商品名:パーヘキシルPV)0.2部を加えて均一に混合した。

【0026】得られた液状原料を真空容器内で脱泡した後、図1の連続重合装置を使用して厚さ3mmの樹脂板を製造した。図1に示した装置は、厚さ1.5mm、幅1500mmの2枚のステンレス製エンドレスベルト1、1'が実質的に水平に設置され、下側のエンドレスベルト1'のみが上流側においてエンドレスベルト1よりも長く、また、駆動用モーター14によって駆動されている。第1加熱ゾーン上部8においてエンドレスベルト面保持機構として、エンドレスベルト1、1'間の液状原料に上流側から2.5kPa及び1.5kPa、1.0kPaの平均圧力を付与するように調節されており、かつ、樹脂板が均一な3mmの厚さになるようにローラー群4、4'によって保持されている。

【0027】下側のエンドレスベルト1'の表面には、密着液として分子量凡そ200のポリエチレングリコールを塗布した上に、片面にマット仕上げを施された厚み50μmで幅1420mmのポリビニルアルコールフィルム(東セロ(株)製)を、例えば特開昭54-157166号公報に記載されているような方法を利用してガイドロール、テンションレギュレーター、エキスパンダーロール、フィードロールを経てマット面が重合物側になるように貼り付けてある。

【0028】ガスケット7、7'及び13、13'としては、肉厚0.6mm、外径6mmの中空パイプでポリ塩化ビニル製のガスケットを4本用い、図2に示したように、上記フィルムFの両端部には液状原料シール用ガスケット7、7'が設けられ、フィルムFを固定しており、その外側のエンドレスベルト面にもう一組のガスケット13、13'がエンドレスベルト両端から20mmのところからガスケットの中心がくるように設けられている。

【0029】本例に用いた重合装置の全長は90mで、前部の第1加熱ゾーン8、8'(長さ60m)は、エンドレスベルト外面から80℃の温水をシャワー状に散布して加熱し、後部の第2加熱ゾーン9、9'(長さ10m)は120℃の空気炉中で加熱されている。次いで冷却ゾーン10、11で冷却され重合装置の末端から樹脂板が連続的に取り出される。上下一対のエンドレスベルト1、1'の走行速度は1.5m/分である。

【0030】本例で用いたフィルムは水溶性であるが、外側のガスケット13、13'でシールされ、加熱用の温水が成形空間15中に入らないようになっているため、樹脂板製造中にフィルムに異常はなかった。得られたメチルメタクリレート合成樹脂板は片面にマット調が見事に転写され、欠陥もなく品質及び意匠性に優れていた。板厚精度は3±0.1mmであり、良好であった。

【0031】[実施例2] 重合率20%のメタクリル酸

10

20

30

40

50

メチルシラップ(粘度 $1.2 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 、 $20^\circ\text{C}$ ) 70部、メタクリル酸メチル 29部、エチレングリコールジメタクリレート1部を混合したシラップ100部に、離型剤としてジオクチルスルホサキシネートを0.25部、アルキルアシッドフォスフェート(デュボン社製、商品名:ゼレックUN)を1部加えて溶解させた。混合物をミキサーで攪拌しながら、シラン処理を施された平均粒子径 $8 \mu\text{m}$ 、ハンター白色度99%の水酸化アルミニウム粉末(日本軽金属(株)製、商品名:BW103ST) 150部を少しずつ加え、水酸化アルミニウム粉末がシラップ中に均一に混合されたスラリーを得た。このスラリー250部に対して重合開始剤として $t$ -ヘキシルパーオキシピバレート(日本油脂(株)製、商品名:パーヘキシルPV) 0.2部を加えて均一に混合した。 $20^\circ\text{C}$ における液状原料の粘度は $1.4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ であった。

【0032】この液状原料を用い、上下両方のステンレスエンドレスベルトに、マット面が重合物側になるようにフィルムを貼り付けたほかは実施例1と同様の方法で人工大理石調の樹脂板を得た。人工大理石調の樹脂板製造中にフィルムに異常はなかった。得られたアクリル系樹脂人工大理石調の樹脂板は、表面にマット調が見事に転写されており、欠陥もなく、品質及び意匠性に優れていた。板厚精度は $3 \pm 0.1 \text{ mm}$ であり、良好であった。

#### 【0033】

【発明の効果】以上、説明した本発明の合成樹脂板の連続製造方法によれば、従来の押出し合成樹脂板をエンボスロールに圧着転写させる方法に比較して、エンボスロールへの合成樹脂板の巻きつき等操作上の難点がなくなくなり、また、平板加熱プレス法に比較して型板サイズの制

限もなく操作が容易である等、極めて顕著な効果を奏する。さらに、性状及び操作性は優れるものの水溶性であるため温水加熱方式を用いた連続キャスト製板方法において従来使用できなかったフィルム種に関しても使用可能となり、従来にない表面凹凸形状と板厚精度を有し、撓み、クラック、気泡、へこみのない合成樹脂板を連続的に生産することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施する装置の全体側面概略図である。

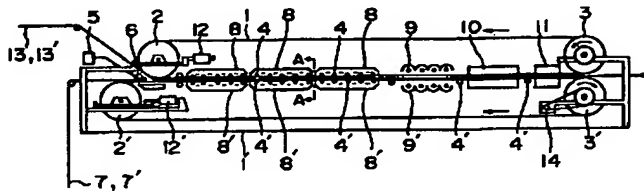
【図2】実施例1の態様における第1図のA-A線に沿う拡大した断面図である。

【図3】実施例2の態様における第1図のA-A線に沿う拡大した断面図である。

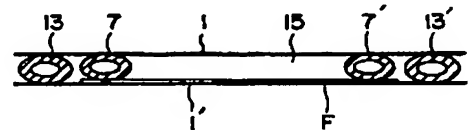
#### 【符号の説明】

|        |                    |
|--------|--------------------|
| 1、1'   | エンドレスベルト           |
| 2、2'   | 回転ドラム(前)           |
| 3、3'   | 回転ドラム(後)           |
| 4、4'   | ローラー群              |
| 5      | 液状原料供給用の定量ポンプ      |
| 6      | 原料注入装置             |
| 7、7'   | ガスケット              |
| 8、8'   | 第1加熱ゾーン            |
| 9、9'   | 第2加熱ゾーン            |
| 10、11  | 冷却ゾーン              |
| 12、12' | エンドレスベルト1、1'の張力調整機 |
| 13、13' | ガスケット              |
| 14     | ベルト駆動用モーター         |
| 15     | 成形空間               |
| F      | フィルム               |

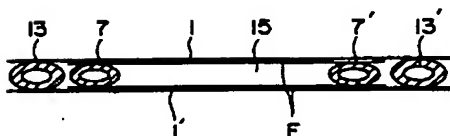
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 末村 賢二  
広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ  
ン株式会社中央技術研究所内

(72)発明者 西田 耕二  
広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ  
ン株式会社中央技術研究所内

Fターム(参考) 4F204 AA36 AF01 AF08 AG01 AH46  
AM03 EA03 EA04 EB02 EB29  
EF01 EF27 EK13 EK17 EK24